



1 / 1

---

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-078205  
(43)Date of publication of application : 03.04.1991

---

(51)Int.Cl. H01C 7/00

---

(21)Application number :	01-214234	(71)Applicant :	SUMITOMO METAL MINING CO LTD
(22)Date of filing :	22.08.1989	(72)Inventor :	NISHII JUICHI TAKADA ISAO ISHIYAMA NAOKI MORIWAKI HITOMI

---

### (54) COMPOSITION FOR MANUFACTURING RESISTOR

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve withstand voltage characteristics by using metallic boride, vanadium compound and titanium dioxide or barium titanate as a conductor component.

CONSTITUTION: Vanadium compound is vanadium oxide or vanadium boride and its amount exceeds 5 mole % of glass frit and does not exceed 40 mole %. Mole ratio of vanadium compound to metallic boride is 4 to 0.4. The amount of titanate dioxide or barium titanate is 0.5 to 5wt.% to a total amount of metallic boride, vanadium compound and glass frit. Withstand voltage characteristics can be improved by using such a constituent for a resistor.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-78205

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成3年(1991)12月13日

B 23 B 47/24  
47/02

A

7181-3C  
7181-3C

発明の数 1 (全6頁)

⑮発明の名称 穿孔機

⑯特 願 昭63-93190

⑰公 開 昭63-283807

⑱出 願 昭57(1982)2月17日

⑲昭63(1988)11月21日

⑳特 願 昭57-23741の分割

㉑発 明 者 東 海 林 通 弘 東京都大田区仲池上2丁目9番4号 日東技研株式会社内

㉒発 明 者 御 器 谷 俊 雄 東京都世田谷区等々力1丁目9番17号

㉓出 願 人 日 東 技 研 株 式 有 限 公 司 東京都大田区仲池上2丁目9番4号

審 査 官 橋 島 慎 二

㉔参 考 文 献 特開 昭49-884 (JP, A) 実開 昭57-166613 (JP, U)

特公 昭52-21751 (JP, B 2)

1

## ㉕特許請求の範囲

1 工作物に対して電磁石をもつて定着可能なフレームのスライド板上に電気ドリルを下向きに具え、かつ、該電気ドリルに装備した環状刃物を工作物に対して進出させるための送りモータを具え、上記電気ドリルおよび送りモータの操作回路には、上記環状刃物の切削抵抗によつて上記電気ドリルに流れる負荷電流の電圧変化を検出し、且つ該検出電圧が第1のしきい値を超えたときに上記送りモータの電源回路のみを遮断して回転を一時停止させる第1検出部と、該検出電圧が第1のしきい値を超え第2のしきい値に達したときに上記送りモータの電源回路と電気ドリルの電源回路とを共に遮断する第2検出部とを具え、更に、上記操作回路には使用する環状刃物の直径群によつて負荷電流許容レベルを選択できる切換スイッチを設けると共に上記操作回路には工作物に対する穿孔が終つたときにスライド板に設けたスイッチ操作片とフレームに設けたリミットスイッチによつて上記送りモータと電気ドリルの電源回路を共に遮断するように構成した穿孔機。

## 発明の詳細な説明

この発明は、工作物への定着手段として電磁ベースをフレームの下部に具え、また、正面部に環状刃物を下向きに具えた電気ドリルを上下動可能

2

に設けた穿孔機に関する。

環状刃物は、その切削抵抗が小さいため、比較的小容量の電気ドリルで小径から大径におよぶ穿孔が可能となることを特徴にしている。しかしながら、所定の電気ドリルを用いて小径から大径におよぶ穿孔を行うことは、切削抵抗の変動も大きいことから電気ドリルにかかる負荷の変動もまた大きいものとなる。換言すれば、所定の電気ドリルに一定の送り速度を与えて穿孔を行うとき、環状刃物が小径であるほど負荷抵抗による刃物の破損が目立ち、逆に大径になるほど電気ドリルのパワー不足乃至は焼損が目立つという結果は回避できない。

そこで、かかる穿孔機を取り扱う作業者は環状刃物および電気ドリルに大きな負荷をかけないように常に気を配る必要があつた。しかし、環状刃物の大小によつて刃物および電気ドリルの負荷のかりかたが違ふために、相当に熟練しなければ少なくとも刃物の破損事故を減少させるのがむづかしいというのが現状で、改善がのぞまれていた。また、穿孔作業が終つた後は直ちにその作業を停止することが環状刃物の破損を防止する上でも、電力を節約する上でも必要であつたが、その対策も施こされていないのが現状であつた。

25 本発明は、環状刃物を具えた穿孔機が、取扱い

3

に熟練を要する点に鑑み、初心者でも容易に取扱うことができるようにすると共に、穿孔用環状刃物の破損、電気ドリルの焼損を未然に防止し、更には電力の節約を図ることを目的として開発した穿孔機に係るもので、切削抵抗の変化に応じて変動する電気ドリルのモータの負荷を検出し、設定レベル以上の負荷を検出したときに電気ドリルの送りを自動的に一時停止して負荷の軽減を図る第1検出部と、更に大きな負荷を検出したときに電気ドリル駆動と当該電気ドリルの送りを共に自動的に停止させるようにした第2検出部を環状刃物の大径群と小径群の各々に対応させて回路を構成し、環状刃物径によつて負荷レベルを選択できる切換スイッチを設け、さらに、穿孔が終つたときに電気ドリルの送りモータと電気ドリルの回転を停止させるようにしたことを特徴とするものである。

以下に本発明を、図面に示す実施例に基いて説明する。

第1図は本発明を実施した穿孔機の右側面図、第2図は概要を示す斜面図で、1はフレーム、2はフレーム1の下部に取り付けた電磁ベース、3はフレーム1の正面部に手動、電動のいずれでも昇降するように設置した電気ドリル、4は電気ドリル3の自動送り用の送りモータ、5は電気ドリル3のアーバーに装着した環状刃物で、本発明の主要部たる操作回路はフレーム1に内蔵されている。

第3図は操作回路のブロック線図、第4図は操作回路の詳細図で、電気ドリル3および送りモータ4の操作回路には電気ドリル3の負荷電流を電圧の変化として検出する第1、第2の検出部と両者3、4のオンオフ回路を有している。

交流電源部は、電磁ベース2の操作スイッチと電気ドリル3および送りモータ4の操作スイッチを兼ねる起動スイッチ6を有し、電気ドリル3および送りモータ4のオンオフ回路には、電気ドリル3の起動停止回路および送りモータ4の起動停止回路と両操作回路の切替回路を有している。

電気ドリル3の操作回路は電源の交流電圧を全波整流する全波整流器7と、該整流器7の出力側に接続され、コンデンサ8、固定抵抗9、10およびコンデンサ11とで構成された平滑回路と、該平滑回路の出力側に接続された第1のソリ

4

ッドステートリレー12とからなり、該リレーが作動すると該リレー12の接点12'で交流回路が閉じ、電気ドリル3の駆動モータ3'を起動するように構成されている。

次に、送りモータ4の操作回路は、第1交流リレー13の接点13Aと、第2交流リレー24の接点24Bと、手動スイッチ14とで構成されている。

環状刃物5の切削抵抗の第1検出部は、電気ドリル3の駆動モータ3'と直列に設けた固定抵抗15と、変圧器16および全波整流器17からなり、固定抵抗15の電圧を検出して、検出された電圧は、固定抵抗18、20と可変抵抗19とで分圧され、コンデンサ21の両端から第1定電圧ダイオード22を介して第2ソリッドステートリレー23に駆動信号電圧が印加され、固定抵抗15の電圧の値が、予め設定した電気ドリル3に対する負荷のうち、低レベルの第1しきい値に達したとき、前記第1定電圧ダイオード22がオンの状態となり、前記第2ソリッドステートリレー23が駆動され、該リレー23の接点23'が閉じ、第2交流リレー24が駆動して、該リレー24の接点24Bによつて送りモータ4の電源回路を切つて送りモータ4の回転を停止し、この送りモータ4の停止によつて電気ドリル3の駆動モータ3'にかかる負荷を軽減することができるように構成されている。

環状刃物5の切削抵抗の第2検出部は上記全波整流器17の出力側にあり、固定抵抗25、27と可変抵抗26およびコンデンサ28、第2定電圧ダイオード29と、斯る制御用素子群の出力端に設けたコンデンサ30の一方の端子にシリコン制御整流素子31のゲートを、また、該シリコン制御整流素子31の陰極はコンデンサ30の他方の端子に、陽極は前記全波整流器7の平滑回路用固定抵抗9、10の接合点に接続し、固定抵抗15の端子電圧が前記第1しきい値より大きく設定した第2しきい値に対応する電圧に達したとき、前記第2定電圧ダイオード29とシリコン制御整流素子31とがオンとなり、前記第1ソリッドステートリレー12の入力が短絡され、該リレー12の接点12'が開放され電気ドリル3の駆動モータ3'と送りモータ4を停止するように構成されている。

32は比較的小径な環状刃物を用いる場合と、それよりも大径の環状刃物を用いる場合によつて異なる負荷の制御レベルを選択する切換スイッチで、可変抵抗19、19'からの電圧が負荷の上昇によつて増大し、コンデンサー21にかかる電圧値が第1定電圧ダイオード22のツェナー電圧より大きくなると、該第1定電圧ダイオード22はオンとなり、第2ソリッドステートリレー23のに電流が流れて作動状態となり、該リレー23の接点23'が閉じ、引き続いて第2交流リレー24が動作し、それまでオン状態であつた接点24Bがオフとなり、電源回路が切れて送りモータ4の回転を停止させるものであるが、負荷の制御レベルは可変抵抗19、19'の細かな調整によつて、口径の異なる数種類ないし10数種類もの多くの環状刃物5に適用できるようになっている。

なお上記切換スイッチ32は、第1検出部と第2検出部の各々に設けた可変抵抗19、19'と可変抵抗26、26'とを切換える二連式のスイッチである。

33は第2交流リレー24の駆動によつて点灯する警報ランプ、34は送りモータ4の回転速度調整器である。

35はシリコン制御整流素子31のゲートに固定抵抗を介して接続したリミットスイッチで、電気ドリル3をフレーム1の正面に昇降自在に支持するスライド板36に対向させて、フレーム1内に固定されている。

37はスライド板36の内面に、蝶ねじ38で同板の運動方向(上下方向)に取付位置調整自在に固定したスイッチ操作板で、工作物の厚みに合わせて上下方向の所定の位置に固定し、環状刃物5の先端が工作物を貫通した時に、当該スイッチ操作片37がリミットスイッチ35を操作し、シリコン制御整流素子31の回路を短絡させることができるようになっている。

39は電気ドリル3の手動昇降操作ハンドル、40はスイッチ6の操作ハンドル、41は自動操作を手動操作に切り換えるスイッチである。

次に上記実施例の作用を説明する。

電源スイッチ6を入れ、交流電源の電圧が全波整流器7に印加されたとすると、全波整流された直流電圧が、コンデンサー8、直列に接続された固定抵抗9、10およびコンデンサー11で構成

された平滑回路を通り、第1ソリッドステートリレー12に駆動信号電圧を印加し、該リレー12が作動して接点12'がオンとなる。上記交流電圧は、他方では電気ドリル3の駆動モータ3'に印加して、電気ドリル3を回転させ、それと同時に、第1交流リレー13が作動すると、該リレー接点13Aはオンとなり、13Bはオフとなる。

送りモータ4の操作スイッチ14を入れると、送りモータ4は回転速度調整器34で制御されて所定の回転数で回転するから、電気ドリル3は作業態勢を整え、穿孔作業を開始することになる。

上記穿孔作業は、電気ドリル3にかかる負荷が、所定レベルの第1しきい値以下であればそのまま作業を続行するが、たとえば、環状刃物5の刃先に切粉が詰り、排出されない状態が生じたり、加工孔が次第に深くなつて来たために大きな負荷がかかるようになると、負荷は第1しきい値を超えることになる。本発明はこのような場合、負荷状態を検出し、次のような制御が行われる。

環状刃物5の切削抵抗が増大し、電気ドリル3の駆動モータ3'の負荷が増大すると、駆動モータ3'に流れる電流が上昇するから、このときの変化、即ち、電流の上昇を駆動モータ3'に直列に接続した固定抵抗15で電圧の変化として検出すると、当該抵抗15の両端子間の電位差が増大する。この電位差を変圧器16で増大し、全波整流器17で全波整流した直流電圧に変換する。

今、切換スイッチ32が第4図に示す状態に切換えられていたとすると、上記直流電圧は固定抵抗18を通り、可変抵抗19により比例配分された信号電圧がコンデンサー21に充電されて行く。

この信号電圧が上昇し、ツェナー電圧以上の充電電圧になると、定電圧ダイオード22に電流が流れ、ソリッドステートリレー23に駆動信号電圧を印加して、リレー接点23'をオンの状態にする。そのため、第2交流リレー24に交流電流が流れ、リレー接点24Aはオンになり、接点24Bはオフになるから、警報ランプ33は点灯し、片や送りモータ4の電源回路は開かれて、送りモータ4による電気ドリルの送りは停止して一時穿孔作業を中断させる。そして回転している環状刃物5の切削抵抗が減少すると、電気ドリル3の負荷は小さくなるので、第1定電圧ダイオード

22にかかる電圧がツェナー電圧以下になり、第2ソリッドステートリレー23に印加されていた駆動信号電圧が0になり、リレー接点23'が原状に復し、交流リレー24の接点24Bが送りモータ4の電源回路を再び閉成する。ここで送りモータ4が起動して環状刃物5による穿孔作業が再開される。

上記過程において、電気ドリル3の送りを止めても電気ドリル3の負荷を低減する効果が生じない場合には、変圧器16によつて高電圧に変圧された電圧が全波整流器17で全波整流されて、抵抗25、可変抵抗26を通り、上記可変抵抗19で取り出した電圧より大きな信号電圧が、このとき、比例配分されてコンデンサ28に充電される。

この駆動信号電圧が負荷の上昇に伴つて上昇し、第2定電圧ダイオード29のツェナー電圧以上に高まると、駆動信号電圧が当該ダイオード29を通り、シリコン制御整流素子31のゲートに印加し、その結果、シリコン制御整流素子31は導通状態となる。

該シリコン制御整流素子31の陽極は前記全波整流器17の平滑回路を構成する固定抵抗9、10とを結んだ点に接続され、陰極はコンデンサ30の一侧の間に接続されているから、シリコン制御整流素子31のゲートに駆動信号電圧が印加し、シリコン制御整流素子31が導通状態になると、前記第1ソリッドステートリレー12の入力側が短絡され、該リレー12の接点12'はオフとなつて電源回路が切れ、電気ドリル3の駆動モータ3'が停止する。このとき、第1交流リレー13の駆動電流も同時に断たれ、該リレー13の接点13Aはオフ、接点13Bがオンとなり、警報ランプ33が再び点灯することになる。

このようにして、送りモータ4と電気ドリル3の駆動モータ3'が共に回転を停止し、警報ランプ33が点灯する状態になったら、シリコン制御整流素子31の導通状態を切るために、スイッチ6を操作して電気ドリル3の電源回路を切る。この間、電気ドリル3の周辺を作業前の状態に戻してあらゆる負荷を取り除いて、再度、穿孔作業に取りかかる。

環状刃物5が所定レベル以下の負荷のもとで穿孔作業を行ない、やがて、環状刃物5の先端が工

作物の下面に出ると、穿孔作業が終る。このとき、電気ドリル3を伴つて進行していたスライド板36がその内面にねじ止めしたスイッチ操作片37をしてリミットスイッチ35を操作し、同スイッチ35の接点を閉じる。この結果、シリコン制御整流素子31の回路が短絡されて第1ソリッドステートリレー12の両端子間の電位差がなくなり、リレー接点12'はオフとなつて電源回路が切れ、上記電気ドリル3の負荷が所定値以上になつた場合と同じく、電気ドリル3の駆動モータ3'と送りモータ4を自動的に停止させる。

穿孔作業を終了したら、手動操作ハンドル39を逆回転させ電気ドリル3を上昇させ、環状刃物を孔の外に出す。次に、穿孔機を別の位置に移動する場合には、スイッチ操作ハンドル40を上げて、スイッチ6の全接点をオフにし、フレーム1の下部に取り付けた電磁ベース2を消磁させる。この状態になると、この穿孔機は次の穿孔位置まで自由に移動することができる。

なお、上記穿孔作業において、負荷の検出と電気ドリルの送りを自動から手動に切り換える場合には、スイッチ41をオフにすればよい。

以上、実施例に基いて本発明を説明したが、本発明は、工作物に対して電磁石2をもつて定着可能なフレームのスライド板上に電気ドリルを下向きに具え、かつ、該電気ドリルに装備した環状刃物を工作物に対して進出させるための送りモータを具え、上記電気ドリルおよび送りモータの操作回路には、上記環状刃物の切削抵抗によつて上記電気ドリルに流れる負荷電流の電圧変化を検出し且つ該検出電圧が第1のしきい値を超えたときに上記送りモータの電源回路のみを遮断して回転を一時停止させる第1検出部と、該検出電圧が第1のしきい値を超え第2のしきい値に達したときに上記送りモータの電源回路と電気ドリルの電源回路とを共に遮断する第2検出部とを具え、更に、上記操作回路上には使用する環状刃物の直径群によつて負荷電流の許容レベルを選択できる切換スイッチを設けると共に上記操作回路には工作物に対する穿孔が終つたときにスライド板に設けたスイッチ操作片とフレーム1に設けたリミットスイッチによつて上記送りモータと電気ドリルの電源回路を共に遮断するように構成したものであるから、穿孔作業中に、過大な負荷がかかった場合に

は、過負荷状態の運転を自動的に送りモータを一時停止して環状刃物の破損、ドリルモータの焼損を未然に防ぐ一方、負荷が解除されると自動的に送りモータが回転して穿孔作業を開始しすることができ、また、更に過大な負荷がかかった場合には、自動的に送りモータと電気ドリルの回転を停止することができる。さらに、穿孔作業終了後は自動的に送りモータと電気ドリルの回転が停止するから、手動操作にみられるような稼働率低下の因もあわせて解消し、消費電力も少なくて済み、安全な作業を円滑に遂行できるという効果がある。

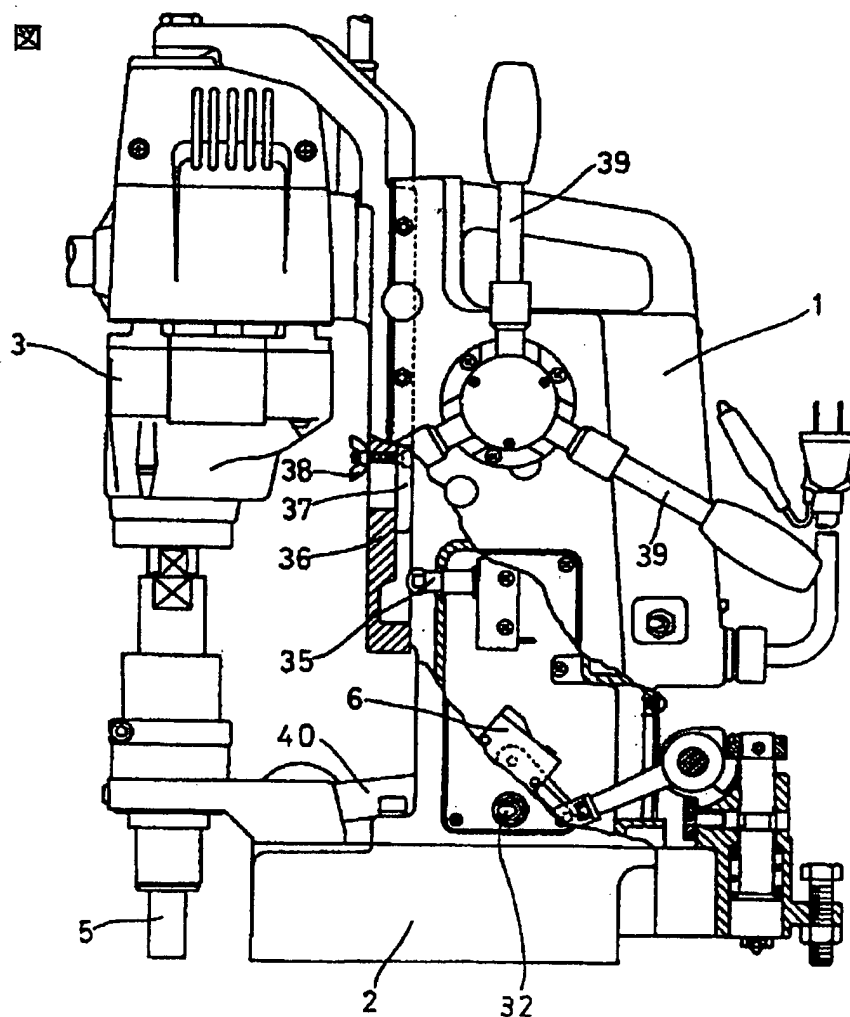
しかも、特に本発明では、可変抵抗 19, 19', 26, 26' および切換スイッチ 32, 32 の操作によって、口径の異なる多くの種類の環状刃物 5 に対応させて幅広く使用することができるという、會ての穿孔機には見られない効果がある。

#### 図面の簡単な説明

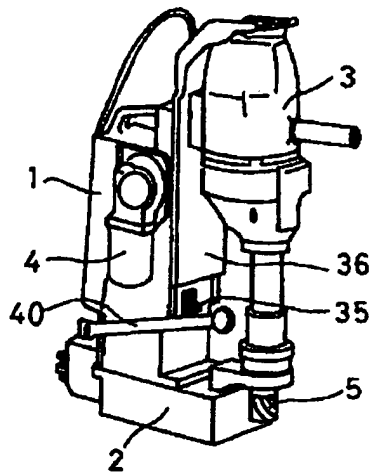
図面は本発明の 1 実施例を示すもので、第 1 図は右側面図、第 2 図は全体構成の概要を示す斜視図、第 3 図はブロック線図、第 4 図は詳細回路図である。

図面中、符号 1……フレーム、2……電磁ベース、3……電気ドリル、3'……ドリルモータ、4……送りモータ、5……環状刃物、6……起動スイッチ、7, 17……全波整流器、9, 15, 18, 20, 20', 25, 27, 27'……固定抵抗、12, 23……ソリッドステートリレー、13, 24……交流リレー、19, 19', 26, 26'……可変抵抗、22, 29……定電圧ダイオード、31……シリコン制御整流素子、32……切換スイッチ、33……警報ランプ、35……リミットスイッチ、36……スライド板、37……スイッチ操作片、41……手動切換スイッチ。

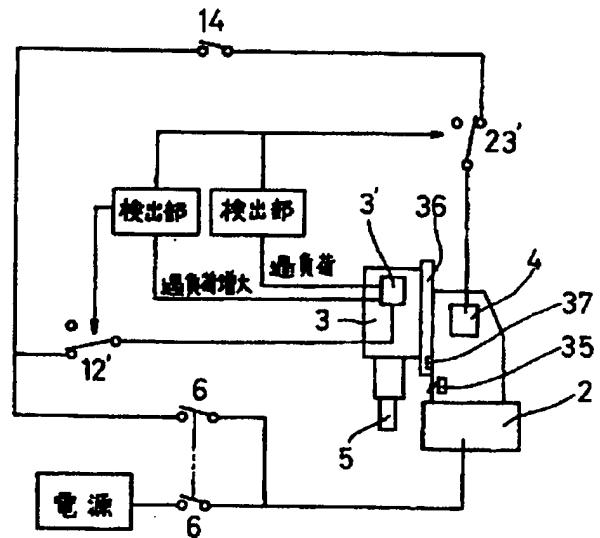
第 1 図



第2図



第3図



第4図

